



日 本 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

App'n. Serial No. 10/114,422  
CFW 00080VS

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-151761

[ST.10/C]:

[JP2001-151761]

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

2002年 4月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3030822

【書類名】 特許願

【整理番号】 4292031

【提出日】 平成13年 5月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 27/64  
G03B 5/00

【発明の名称】 振れ補正光学装置

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 藤永 伸広

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100068962

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 中村 稔

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 001650

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 振れ補正光学装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学系の光軸に対して直交する平面方向に摺動することで振れを補正する振れ補正光学装置であって、

前記振れを補正する補正レンズと、該補正レンズを保持する支持部材と、地板に設けられ、前記支持部材を前記平面方向に摺動可能に保持する支持軸と、該支持軸と前記支持部材の間に設けられ、前記支持部材を前記支持軸に対し弾性的に支持する弾性部材とを有し、

前記支持軸は、前記地板に対して該支持軸の軸方向に移動調整可能に取付けられ、該支持軸の前記地板に対する移動調整により、前記弾性部材の前記支持部材と該支持軸の間の弾性力を調節することを特徴とする振れ補正光学装置。

【請求項 2】 前記支持軸は前記地板に対してネジ結合され、該支持軸を該支持軸周りに回転することで該支持軸の軸方向の前記地板に対する位置を変更して、前記弾性部材による前記支持部材と該支持軸の間の弾性力を調節可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の振れ補正光学装置。

【請求項 3】 前記支持軸は前記地板に対して圧入嵌合で結合され、該支持軸を該支持軸方向に付勢することで該支持軸方向の前記地板に対する位置を変更して、前記弾性部材による前記支持部材と該支持軸の間の弾性力を調節可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の振れ補正光学装置。

【請求項 4】 前記弾性部材は、前記支持軸周りに巻かれた圧縮コイルバネであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の振れ補正光学装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンパクトカメラのレンズ鏡筒等に具備される振れ補正光学装置の改良に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

現在のカメラは露出決定やピント合せ等の撮影にとって重要な作業は全て自動化されているため、カメラ操作に未熟な人でも撮影失敗を起こす可能性は非常に少なくなっている。

【 0 0 0 3 】

また、最近では、カメラに加わる手振れを防ぐシステムも研究されており、撮影者の撮影ミスを誘発する要因は殆ど無くなっている。

【 0 0 0 4 】

ここで、手振れを防ぐシステムについて簡単に説明する。

【 0 0 0 5 】

撮影時のカメラの手振れは、周波数として通常 1 H z ないし 1 0 H z の振動であるが、シャッタのリリース時点においてこのような手振れを起こしても像振れの無い写真を撮影可能とするための基本的な考えとして、上記手振れによるカメラの振動を検出し、その検出値に応じて補正レンズを変位させなければならない。従って、カメラ振れが生じても像振れが生じない写真を撮影するためには、第 1 に、カメラの振動を正確に検出し、第 2 に、手振れによる光軸変化を補正することが必要となる。

【 0 0 0 6 】

この振動（カメラ振れ）の検出は、原理的にいえば、加速度、角加速度、角速度、角変位等を検出する振れ検出センサと、カメラ振れ補正の為にその出力を適宜演算処理する演算部を具備した振動検出装置をカメラに搭載することによって行うことができる。そして、この検出情報に基づき、撮影光軸を偏心させる補正手段を駆動させて像振れ抑制が行われる。

【 0 0 0 7 】

図 4 は防振システムを有するコンパクトカメラの外観斜視図であり、光軸 4 1 に対して矢印 4 2 p, 4 2 y で示すカメラ縦振れ及び横振れに対し振れ補正を行う機能を有している。

【 0 0 0 8 】

尚、カメラ本体 4 3 の中で、4 3 a はリリースボタン、4 3 b はモードダイヤル（メインスイッチを含む）、4 3 c はリトラクタブルストロボ、4 3 d はファ

インダ窓である。

【0009】

図5は、図4に示したカメラの内部構成を示す斜視図であり、44はカメラ本体、51は補正手段、52は補正レンズ、53は補正レンズ52を図中58p、58y方向に自在に駆動して図1の矢印42p、42y方向の振れ補正を行う支持枠であり、詳細については後述する。45p、45yは各々矢印46p、46y回りの振れを検出する角速度計や角加速度計等の振動検出装置である。

【0010】

振動検出装置45p、45yの出力は後述する演算装置47p、47yを介して補正手段51の駆動目標値に変換され、該補正手段51のコイルに入力して振れ補正を行う。尚、54は地板、56p、56yは永久磁石、510p、510yはコイルである。

【0011】

図6は前記演算装置47p、47yの詳細を示すブロック図であり、これらは同様な構成である為に同図では演算装置47pのみを用いて説明する。

【0012】

演算装置47pは、一点鎖線にて囲まれる、DCカットフィルタ48p、ローパスフィルタ49p、アナログ・デジタル変換回路（以下、A/D変換回路と記す）410p、駆動装置419p及び破線で示すカメラマイコン411より構成される。また、前記カメラマイコン411は、記憶回路412p、差動回路413p、DCカットフィルタ414p、積分回路415p、記憶回路416p、差動回路417p、PWMデューティ変更回路418pで構成される。

【0013】

ここでは、振動検出装置45pとして、カメラの振れ角速度を検出するレーザージャイロを用いており、該レーザージャイロはカメラのメインスイッチのオンと同期して駆動され、カメラに加わる振れ角速度の検出を開始する。

【0014】

振動検出装置45pの出力信号は、アナログ回路で構成されるDCカットフィルタ48pにより該出力信号に重畳しているDCバイアス成分がカットされる。

このDCカットフィルタ48pは0.1Hz以下の周波数の信号をカットする周波数特性を有しており、カメラに加わる1～10Hzの手振れ周波数帯域には影響が及ばないようにしている。しかしながら、この様に0.1Hz以下をカットする特性にすると、振動検出装置45pから振れ信号が入力されてから完全にDCがカットされるまでには10秒近くかかってしまうという問題がある。そこで、カメラのメインスイッチがオンされてから例えば0.1秒まではDCカットフィルタ48pの時定数を小さく（例えば10Hz以下の周波数の信号をカットする特性にする）しておく事で、0.1秒位の短い時間でDCをカットし、その後に時定数を大きくして（0.1Hz以下の周波数のみカットする特性にして）DCカットフィルタ48pにより振れ角速度信号が劣化しない様にしている。

## 【0015】

DCカットフィルタ48pの出力信号は、アナログ回路で構成されるローパスフィルタ49pによりA/D変換回路410pの分解能にあわせて適宜増幅されると共に、振れ角速度信号に重畳する高周波のノイズをカットされる。これは、振れ角速度信号をカメラマイコン411に入力する時のA/D変換回路410pのサンプリングが振れ角速度信号のノイズにより読み誤りが起きるのを避ける為である。また、ローパスフィルタ49pの出力信号は、A/D変換回路410pによりサンプリングされてカメラマイコン411に取り込まれる。

## 【0016】

DCカットフィルタ48pによりDCバイアス成分はカットされている訳であるが、その後のローパスフィルタ49pの増幅により再びDCバイアス成分が振れ角速度信号に重畳している為に、カメラマイコン411内において再度DCカットを行う必要がある。

## 【0017】

そこで、例えばカメラのスイッチのオンから0.2秒後にサンプリングされた振れ角速度信号を記憶回路412pで記憶し、差動回路413pにより記憶値と振れ角速度信号の差を求めることでDCカットを行う。尚、この動作では大雑把なDCカットしか出来ない為に（カメラのメインスイッチのオンから0.2秒後に記憶された振れ角速度信号の中にはDC成分ばかりでなく、実際の手振れも含まれ

ている為)、後段でデジタルフィルタにより構成されたDCカットフィルタ414pにて十分なDCカットを行っている。このDCカットフィルタ414pの時定数もアナログのDCカットフィルタ48pと同様に変更可能になっており、カメラのメインスイッチのオンから0.2秒後から更に0.2秒費やしてその時定数を徐々に大きくしている。具体的には、このDCカットフィルタ414pはメインスイッチのオンから0.2秒経過した時には10Hz以下の周波数をカットするフィルタ特性を有しており、その後50msec毎にフィルタでカットする周波数を5Hz, 1Hz, 0.5Hz, 0.2Hzと下げていく。

## 【0018】

但し、上記動作の間に撮影者がリリースボタン43aを半押し(sw1をオン)して測光、測距を行った時は直ちに撮影を行う可能性があり、時間を費やして時定数変更を行う事が好ましくない場合もある。そこで、その様な時は撮影条件に応じて時定数変更を途中で中止する。例えば、測光結果により撮影シャッタスピードが1/60となる事が判明し、撮影焦点距離が150mmの時には防振の精度はさほど要求されない為に、DCカットフィルタ414pは0.5Hz以下の周波数をカットする特性まで時定数変更した時点で完了とする(シャッタスピードと撮影焦点距離の積により時定数変更量を制御する)。これにより、時定数変更の時間を短縮でき、シャッタチャンスを優先する事が出来る。勿論、より速いシャッタスピード、或いはより短い焦点距離の時は、DCカットフィルタ414pの特性は1Hz以下の周波数をカットする特性まで時定数変更した時点で完了とし、より遅いシャッタスピード、長い焦点距離の時は、時定数が最後まで変更完了するまで撮影を禁止する。

## 【0019】

積分回路415pは、カメラのリリースボタン43aの半押し(sw1のオン)に応じてDCカットフィルタ414pの出力信号の積分を始め、角速度信号を角度信号に変換する。但し、前述した様にDCカットフィルタ414pの時定数変更が完了していない時には時定数変更が完了するまで積分動作を行わない。尚、図6では省略しているが、積分された角度信号はその時の焦点距離、被写体距離情報により適宜増幅され、振れ角度に応じて適切な量補正手段51を駆動する

ように変換される（ズームフォーカスにより撮影光学系が変化し、補正手段 5 1 の駆動量に対し光軸偏心量が変わる為、この補正を行う必要がある）。

## 【 0 0 2 0 】

リリースボタン 4 3 a の押し切り（s w 2 のオン）で補正手段 5 1 を振れ角度信号に応じて駆動し始める訳であるが、この時、補正手段 5 1 の振れ補正動作が急激に始まらない様に注意する必要がある。記憶回路 4 1 6 p 及び差動回路 4 1 7 p は、この対策の為に設けられている。記憶回路 4 1 6 p は、リリースボタン 4 3 a の押し切り（s w 2 のオン）に同期して積分回路 4 1 5 p の振れ角度信号を記憶する。差動回路 4 1 7 p は、積分回路 4 1 5 p の信号と記憶回路 4 1 6 p の信号の差を求める。その為、スイッチ s w 2 のオン時の差動回路 4 1 7 p の二つの信号入力は等しく、該差動回路 4 1 7 p の補正手段 5 1 に対する駆動目標値信号はゼロであるが、その後ゼロより連続的に出力が行われる（記憶回路 4 1 6 p はスイッチ s w 2 のオン時点の積分信号を原点にする役割となる）。これにより、補正手段 5 1 は急激に駆動される事が無くなる。

## 【 0 0 2 1 】

差動回路 4 1 7 p からの目標値信号は、PWM デューティ変更回路 4 1 8 p に入力される。補正手段 5 1 のコイル 5 1 0 p（図 5 参照）には振れ角度に対応した電圧或いは電流を印加すれば、補正レンズ 5 2 はその振れ角度に対応して駆動される訳であるが、補正手段 5 1 の駆動消費電力及びコイルの駆動トランジスタの省電力化の為には PWM 駆動が望ましい。

## 【 0 0 2 2 】

そこで、PWM デューティ変更回路 4 1 8 p は、目標値に応じてコイル駆動デューティを変更している。例えば、周波数が 2 0 K H z の PWM において、差動回路 4 1 7 p の目標値が「2 0 4 8」の時にはデューティ「0」とし、「4 0 9 6」の時にはデューティ「1 0 0」とし、その間を等分にしてデューティを目標値に応じて決定していく。尚、デューティの決定は目標値ばかりではなく、その時のカメラの撮影条件（温度やカメラの姿勢、電源の状態）によって細かく制御して精度良い振れ補正が行われるようにする。

## 【 0 0 2 3 】



PWMデューティ変更回路418pの出力は、PWMドライバ等の公知の駆動装置419pに入力され、該駆動装置419pの出力を補正手段51のコイル510p（図5参照）に印加して振れ補正を行う。駆動装置419はスイッチsw2のオンに同期してオンされ、フィルムへの露光が終了するとオフされる。又、露光が終了してもリリースボタン43aが半押し（sw1のオン）されている限り積分回路415pは積分を継続しており、次のスイッチsw2のオンで再び記憶回路416pが新たな積分出力を記憶する。

## 【0024】

リリースボタン43aの半押しを止めると、積分回路415pはDCカットフィルタ414pの出力の積分を止め、該積分回路415pのリセットを行う。リセットとは、今まで積分してきた情報をすべて空にする事である。

## 【0025】

メインスイッチのオフで振動検出装置45pがオフされ、防振シーケンスは終了する。

## 【0026】

尚、積分回路415pの出力信号が所定値より大きくなった時にはカメラのパンニングが行われたと判定して、DCカットフィルタ414pの時定数を変更する。例えば0.2Hz以下の周波数をカットする特性であったものを1Hz以下をカットする特性に変更し、再び所定時間で時定数をもとに戻していく。この時定数変更量も積分回路415pの出力の大きさにより制御される。即ち、出力信号が第1の閾値を超えた時には、DCカットフィルタ414pの特性を0.5Hz以下をカットする特性にし、第2の閾値を超えた時は、1Hz以下をカットする特性とし、第3の閾値を超えた時は、5Hz以下をカットする特性にする。

## 【0027】

又、積分回路415pの出力が非常に大きくなった時には、該積分回路415pを一旦リセットして演算上の飽和（オーバーフロー）を防止している。

## 【0028】

図6において、DCカットフィルタ414pはメインスイッチのオンから0.2秒後に作動を開始する構成になっているが、これに限るものではなく、リリース

ボタン 4 3 a の半押しより作動を開始しても良い。この場合は DC カットフィルタの時定数変更が完了した時点より積分回路 4 1 5 p を作動させる。

## 【 0 0 2 9 】

又、積分回路 4 1 5 p もリリースボタン 4 3 a の半押し ( s w 1 ) で作動を開始させていたが、リリースボタン 4 3 a の押し切り ( s w 2 ) より作動を開始する構成にしても良い。この場合には、記憶回路 4 1 6 p 及び差動回路 4 1 7 p は必要無くなる。

## 【 0 0 3 0 】

図 6 では、演算装置 4 7 p 内に、DC カットフィルタ 4 8 p 及びローパスフィルタ 4 9 p を設けているが、これらは振動検出装置 4 5 p 内に設けられても良いのは言うまでもない。

## 【 0 0 3 1 】

図 7 ～図 9 は、補正手段 5 1 の詳細を示す図であり、詳しくは、図 7 は補正手段 5 1 の正面図、図 8 ( a ) は図 7 の矢印 B 方向より見た側面図、図 8 ( b ) は図 7 の A - A 断面図、図 7 は補正手段 5 1 の斜視図である。

## 【 0 0 3 2 】

図 7 において、補正レンズ 5 2 ( 図 8 ( b ) に示す様に、この補正レンズ 5 2 は、支持枠 5 3 に固定される二枚のレンズ 5 2 a , 5 2 b と、地板 5 4 に固定されるレンズ 5 2 c により成り、撮影光学系の群を構成している) は、支持枠 5 3 に固定される。

## 【 0 0 3 3 】

支持枠 5 3 には強磁性材料のヨーク 5 5 が取付けられ、該ヨーク 5 5 の同図の裏面にはネオジウム等の永久磁石 5 6 p , 5 6 y が吸着固定 ( かくれ線で示す ) されている。又、支持枠 5 3 から放射状に延出する 3 本の支持軸 5 3 a は地板 5 4 の側壁 5 4 b に設けられた長孔 5 4 a に嵌合している。

## 【 0 0 3 4 】

図 7 ( a ) , 図 8 に示す様に、支持軸 5 3 a と長孔 5 4 a は、補正レンズ 5 2 の光軸 5 7 方向には嵌合してガタは生じないが、光軸 5 7 と直交する方向には長孔 5 4 a が延びているため、支持枠 5 3 は地板 5 4 に対し光軸 5 7 方向には移動

規制されるが、光軸と直交する平面内には自由に移動できる（矢印 5 8 p, 5 8 y, 5 8 r）。但し、図 7 に示す様に支持棒 5 3 上のピン 5 3 b と地板上のピン 5 4 c 間に引っ張りコイルバネ 5 9 が掛けられている為に各々の方向（5 8 p, 5 8 y, 5 8 r）に弾性的に規制されている。

## 【 0 0 3 5 】

地板 5 4 には永久磁石 5 6 p, 5 6 y に対向してコイル 5 1 0 p, 5 1 0 y が取付けられている（一部かくれ線）。ヨーク 5 5, 永久磁石 5 6 p, コイル 5 1 0 p の配置は図 8（b）の様になっており（永久磁石 5 6 y, コイル 5 1 0 y も同じ配置）、コイル 5 1 0 p に電流を流すと支持棒 5 3 は矢印 5 8 p 方向に駆動され、コイル 5 1 0 y に電流を流すと、前記支持棒 5 3 は矢印 5 8 y 方向に駆動される。

## 【 0 0 3 6 】

そして、その駆動量は各々の方向における引っ張りコイルバネ 5 9 のバネ定数とコイル 5 1 0 p, 5 1 0 y と永久磁石 5 6 p, 5 6 y の関連で生じる推力との釣り合いで求まる。即ち、コイル 5 1 0 p, 5 1 0 y に流す電流量に基づいて補正レンズ 5 2 の偏心量を制御できる。

## 【 0 0 3 7 】

## 【発明が解決しようとする課題】

最近のコンパクトカメラは小型化が顕著に進んできており、それに伴い撮影レンズを有する撮影鏡筒（レンズ鏡筒）はその全長、直径ともかなり小さくなってきている。

## 【 0 0 3 8 】

そのような中で、上述した防振システムを搭載していこうとすると、図 7 ～ 図 9 で説明した補正手段（以下、振れ補正光学装置と記す）をより一層の小型化していくか、或いは該振れ補正光学装置の中で空いているスペースを他の要素に振り分ける（例えば、フォーカス駆動モータの設置スペースとする）ことが望まれている。

## 【 0 0 3 9 】

## （発明の目的）

本発明の目的は、補正レンズを支持する支持部材と補正レンズの駆動方向に弾性を与える弾性部材を略同一位置に配置し、かつ支持部材を支持する支持軸に弾性部材の弾性力を調整する機能を付加し、振れ補正精度を損なうことなく、弾性部材が占めるスペースを小さくし、安価で小型化を達成すると共に、該装置が搭載される機器の小型化を達成させることのできる振れ補正光学装置を提供しようとするものである。

【 0 0 4 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 ～ 4 に記載の発明は、光学系の光軸に対して直交する平面方向に摺動することで振れを補正する振れ補正光学装置であって、前記振れを補正する補正レンズと、該補正レンズを保持する支持部材と、地板に設けられ、前記支持部材を前記平面方向に摺動可能に保持する支持軸と、該支持軸と前記支持部材の間に設けられ、前記支持部材を前記支持軸に対し弾性的に支持する弾性部材とを有し、前記支持軸は、前記地板に対して該支持軸の軸方向に移動調整可能に取付けられ、該支持軸の前記地板に対する移動調整により、前記弾性部材の前記支持部材と該支持軸の間の弾性力を調節する振れ補正光学装置とするものである。

【 0 0 4 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

【 0 0 4 2 】

（実施の第 1 の形態）

図 1 は本発明の実施の第 1 の形態に係る振れ補正光学装置の斜視図であり、図 2 はその要部を示す断面図である。

【 0 0 4 3 】

図 9 で説明した従来例と異なるのは、圧縮コイルバネ 1 1 が支持軸 1 2 と同軸に設けられ、支持棒 5 3 と支持軸 1 2 が光軸と略直交する平面上で相対的に摺動運動することである。また、支持軸 1 2 をその軸方向に動かすことにより、圧縮コイルバネ 1 1 の弾性力を調節出来ることである。

## 【 0 0 4 4 】

前記圧縮コイルバネ 1 1 の両端部は、片方が支持棒 5 3 のバネ受け部 5 3 b に、もう一方が支持軸 1 2 のバネ受け部 1 2 a にバネの内径が嵌合している。ここで、圧縮コイルバネ 1 1 は圧縮されることでその内径は大きくなっていくが、支持棒 5 3 が支持軸 1 2 上を摺動し、該圧縮コイルバネ 1 1 を最大圧縮した状態においてもそれぞれのバネ受け部 5 3 b, 1 2 a に対して該圧縮コイルバネ 1 1 の内径が広がり、嵌合が崩れて、支持棒 5 3 のバネ受け部 5 3 b と圧縮コイルバネ 1 1、及び支持軸 1 2 のバネ受け部 1 2 a と圧縮コイルバネ 1 1 の間にガタが生ずることが無いように、該圧縮コイルバネ 1 1 の内径と受け部 5 3 b, 1 2 a の外径の寸法は設定されている。

## 【 0 0 4 5 】

これは、もし支持棒 5 3 が駆動されているときに上記圧縮コイルバネ 1 1 の内径と受け部 5 3 b, 1 2 a の外径の関係が崩れ、嵌合状態からガタ状態に変わると、その位置で支持棒 5 3 の駆動状態が変化して振れ補正精度を劣化させるためである。

## 【 0 0 4 6 】

支持軸 1 2 は地板 5 4 の側壁部 5 4 b に設けられたネジ部 5 4 c から回転させながらコイルバネ 1 1 を挿入するとともに、該支持軸 1 2 の摺動部 1 2 d を支持棒 5 3 の長孔部 5 3 a に挿入する。支持軸 1 2 の摺動部 1 2 d と支持棒 5 3 の長孔部 5 3 a は嵌合寸法に設定されており、支持軸 1 2 と支持棒 5 3 は相對運動可能になっている。支持棒 5 3 は地板 5 4 に対して 3 本の圧縮コイルバネ 1 1 によりバネ力発生方向 2 1 a に弾性的に支持されている。

## 【 0 0 4 7 】

従って、支持棒 5 3 は支持軸 1 2 の摺動部 1 2 d と支持棒 5 3 の長孔部 5 3 a によって地板 5 4 に対し光軸 5 7 方向（図 8 参照）に位置規制され、圧縮コイルバネ 1 1 により該支持棒 5 3 は地板 5 4 に対して矢印 5 8 p, 5 8 y, 5 8 r 方向（図 7 参照）に弾性支持されている。これにより、支持棒 5 3 は地板 5 4 に対し光軸 5 7 方向にガタつくことなく、光軸 5 7 に直交する平面上を自由に動くことが可能となっている。

## 【 0 0 4 8 】

前記支持軸 1 2 にはネジ部 1 2 b が設けてあり、地板 5 4 の側壁部 5 4 b に設けられたネジ部 5 4 c にねじ込むことにより、圧縮コイルバネ 1 1 の位置が変化するので、それにつれて支持棒 5 3 の位置も変化し、支持棒 5 3 の地板 5 4 に対する位置調整（即ち、撮影光軸に対する補正レンズの光軸調整）が可能である。

## 【 0 0 4 9 】

そして、振れ補正光学装置の可動ストロークを確保しつつ小型化を図ろうとすると、圧縮コイルバネ 1 2 の誤差による支持棒 5 3 の地板 5 4 に対する位置変化で上記ストロークの多くを使ってしまい、振れ補正時に適正な振れ補正ストロークを確保できない虞があるので、支持軸 1 2 を軸方向に進退させて支持棒 5 3 の位置調整を行っている。

## 【 0 0 5 0 】

以上の実施の第 1 の形態においては、振れ補正光学装置を、撮影鏡筒内に設けられ、振れを補正する為の補正レンズ 5 2 を保持する支持棒 5 3 と、地板 5 4 に設けられ、その支持棒 5 3 を撮影鏡筒の光軸 5 7 に対して略直交する平面に摺動可能に支持する支持軸 1 2 と、支持棒 5 3 を撮影鏡筒に対して弾性支持する圧縮コイルバネ 1 1 と支持棒 5 3 を摺動方向 5 8 p, 5 8 y に駆動させる駆動装置（図 6 の 4 1 9 p に相当）とを有し、前記圧縮コイルバネ 1 1 と支持軸 5 3 とを略同軸に配置して、支持軸 1 2 を地板 5 4 に対して支持軸 5 3 の軸方向に移動調整可能に取付ける構成にしているので、振れ補正精度を損なうことなく、該振れ補正光学装置を小型化することができる。

## 【 0 0 5 1 】

（実施の第 2 の形態）

図 3 は本発明の実施の第 2 の形態に係る振れ補正光学装置の主要部分の断面図であり、上記図 2 の一部を変更したものである。詳しくは、図 2 と異なるのは、支持軸 1 2 と地板 5 4 の結合がネジ結合から圧入結合へ変わったことであり、その他の構成は同じである。

## 【 0 0 5 2 】

この構成において、支持軸 1 2 を軸方向 3 1 に移動させることにより、圧縮コ

イルバネ 1 1 の位置を変えて、支持棒 5 3 の位置調整を行う。支持軸 1 2 が圧入嵌合になっているために調整後に接着などで固定する必要がなくなる。

#### 【 0 0 5 3 】

このように、支持軸 1 2 の地板嵌合部 1 2 c と地板 5 4 の側壁部 5 4 b の支持軸嵌合部 5 4 c を圧入嵌合にすることにより、組み立作業性の向上と部品のコストダウンが図れた。

#### 【 0 0 5 4 】

以上の実施の各形態によれば、補正レンズ 5 2 を支持する支持棒 5 3 と、補正レンズ 5 2 の駆動方向に弾性を与える圧縮コイルバネ 1 1 を、図 1 ～図 3 に示すように略同一位置に配置することで、圧縮コイルバネ 1 1 等の部材が占めるスペース（図 9 の引っ張りコイルばね 5 9 等の有ったスペース）を小さくしているので、小型化で、駆動精度が良く且つ安価な振れ補正光学装置とすることができる。また、支持棒 5 3 を支持する支持軸 1 2 に前記圧縮コイルバネ 1 1 の弾性力を調整する機能（ネジ部 1 2 b, 5 4 c や、地板嵌合部 1 2 c、支持棒嵌合部 5 4 d）を付加しているので、振れ補正時に適正な振れ補正ストロークを確保できずに振れ補正の精度を損なうといったことをなくすことができる。さらに、前記小さくなったスペースに、該装置が搭載される機器（この例では撮影鏡筒）の構成部材を配置できるので、該装置が搭載される機器の小型化を達成させ得るものとなる。

#### 【 0 0 5 5 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、補正レンズを支持する支持部材と補正レンズの駆動方向に弾性を与える弾性部材を略同一位置に配置し、かつ支持部材を支持する支持軸に弾性部材の弾性力を調整する機能を付加し、振れ補正精度を損なうことなく、弾性部材が占めるスペースを小さくし、安価で小型化を達成すると共に、該装置が搭載される機器の小型化を達成させることができる振れ補正光学装置を提供できるものである。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の第 1 の形態に係る振れ補正光学装置の斜視図である。

【図 2】

本発明の実施の第 1 の形態における主要部分を拡大して示す断面図である。

【図 3】

本発明の実施の第 2 の形態における主要部分を拡大して示す正面図である。

【図 4】

従来例の防振システムを搭載したカメラの全体構成を示す斜視図である。

【図 5】

従来例の防振システムを搭載したカメラの内部構成を示す斜視図である。

【図 6】

従来例の防振システムの電氣的構成を示すブロック図である。

【図 7】

従来例の振れ補正光学装置を示す正面図である。

【図 8】

図 7 の A - A 断面及び矢印 B 方向より見た図である。

【図 9】

従来例の振れ補正光学装置を示す斜視図である。

【符号の説明】

- |       |         |
|-------|---------|
| 1 1   | 圧縮コイルバネ |
| 1 1 c | バネ力発生方向 |
| 1 2   | 支持軸     |
| 1 2 b | ネジ部     |
| 1 2 c | 地板嵌合部   |
| 2 1 a | バネ力発生方向 |
| 5 2   | 補正レンズ   |
| 5 3   | 支持枠     |
| 5 3 a | 長孔      |
| 5 3 b | 受け部     |
| 5 4   | 地板      |

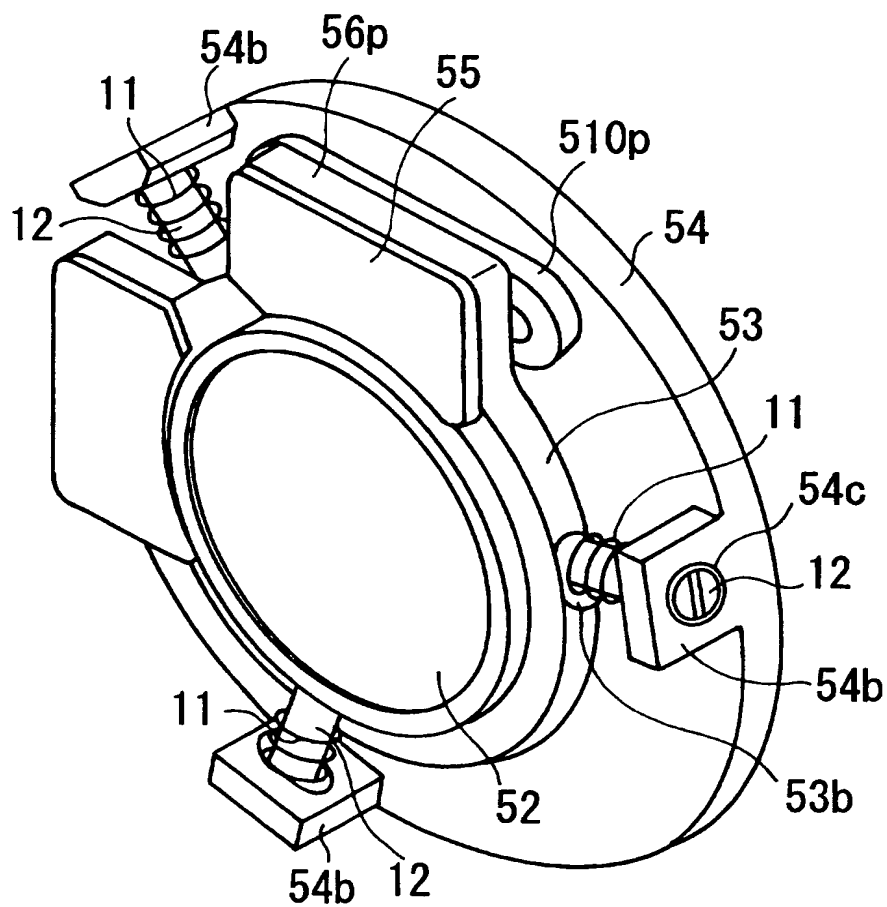


- 5 4 b 地板側壁
- 5 4 c ネジ部
- 5 4 d 支持軸嵌合部
- 5 7 光軸
- 5 8 p 摺動方向
- 5 8 y 摺動方向

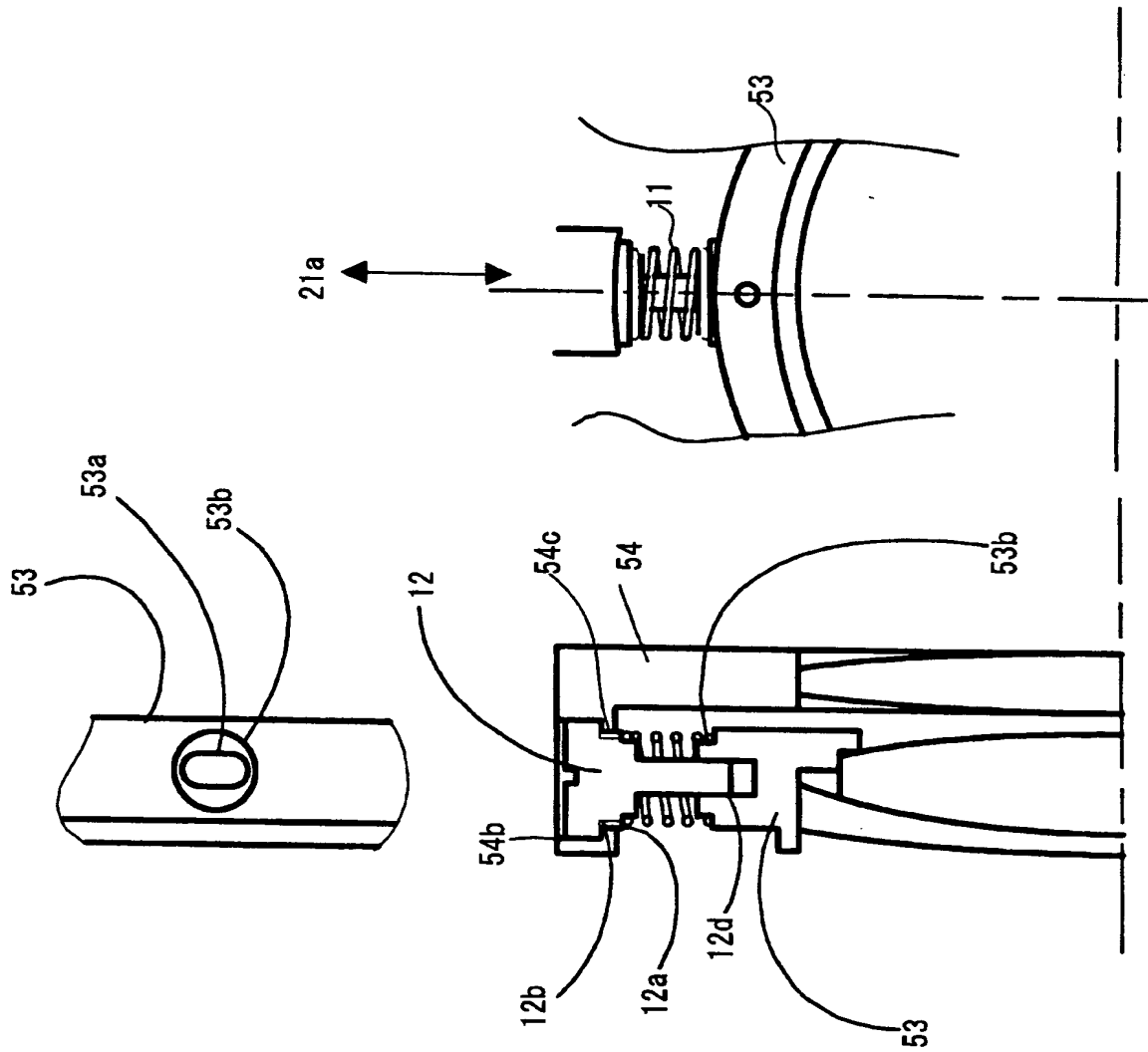
【書類名】

凶面

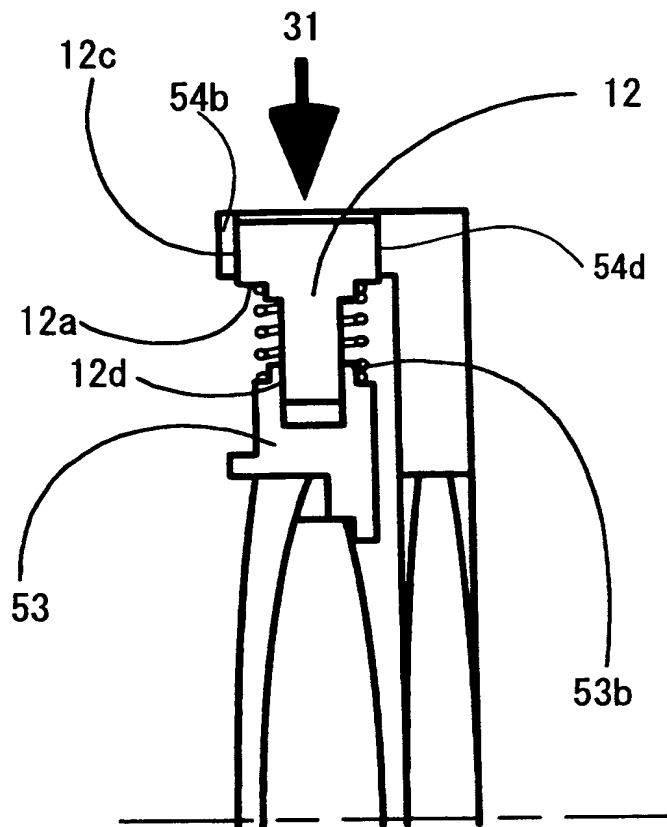
【図 1】



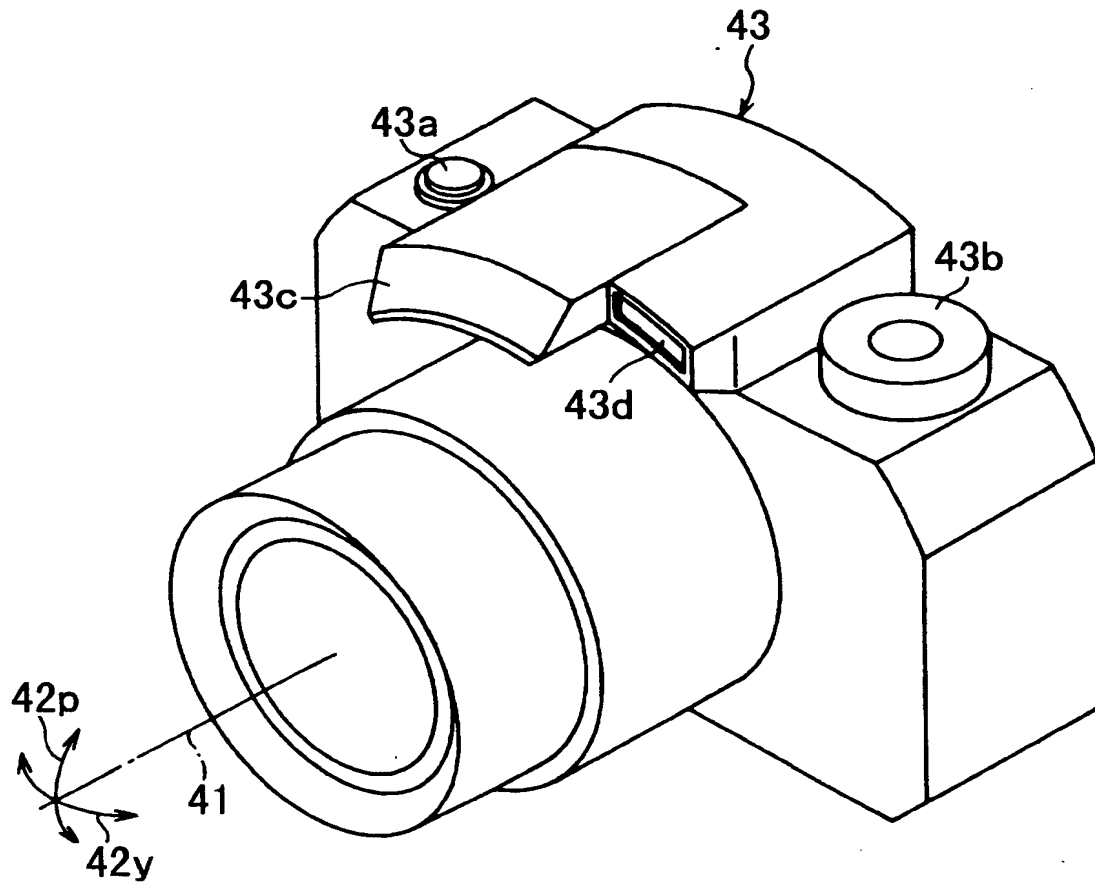
【図 2】



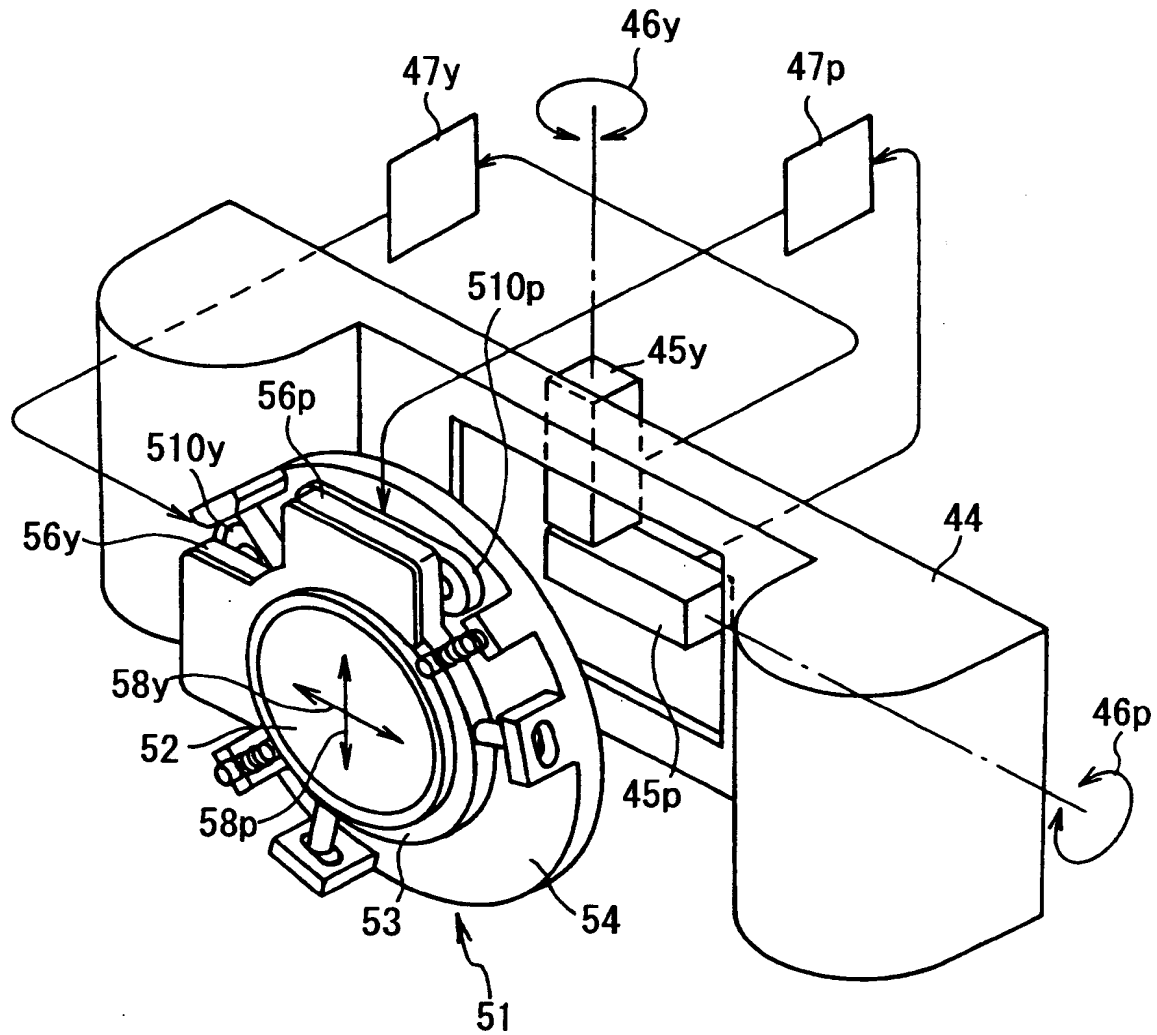
【図 3】



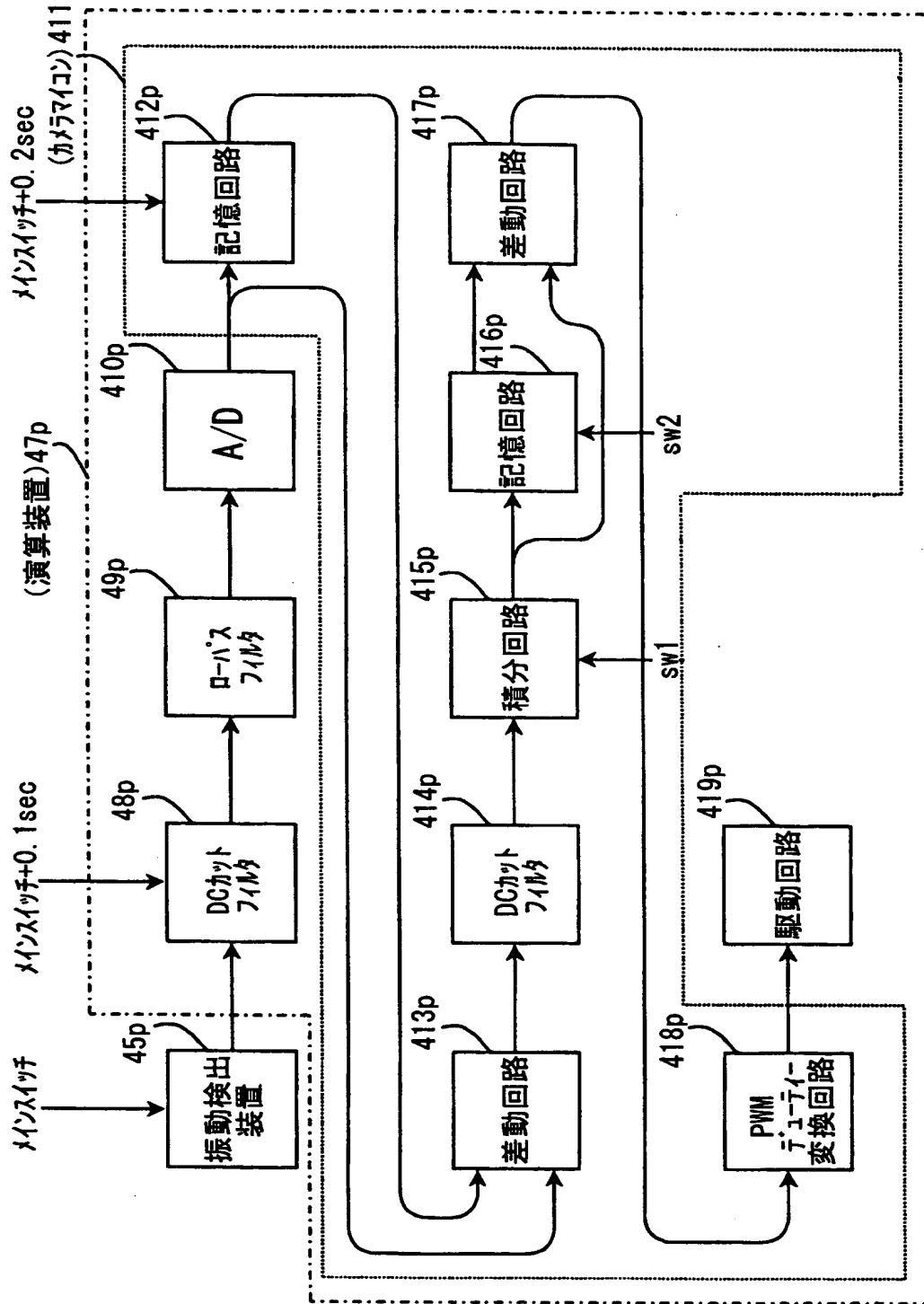
【図 4】



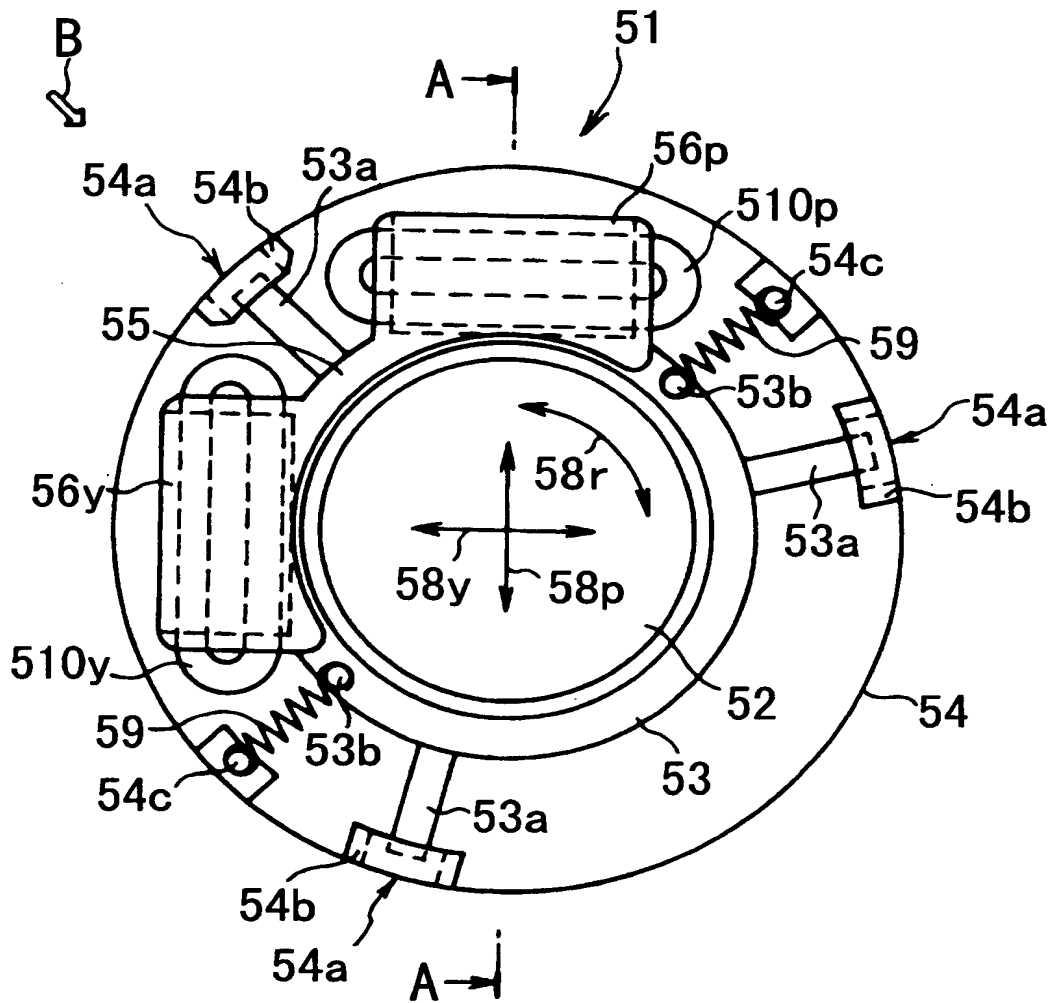
【図5】



【図 6】

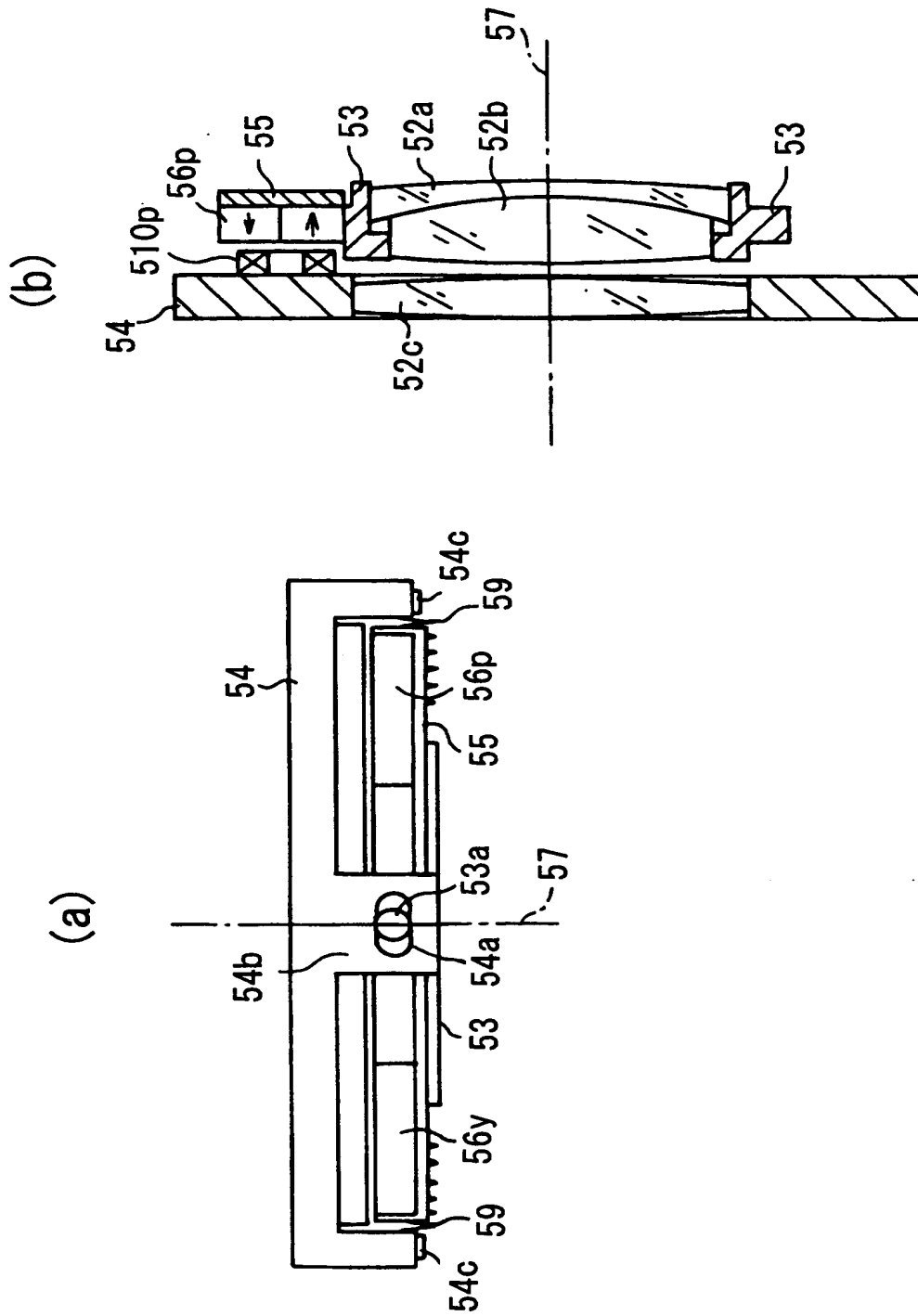


【図 7】

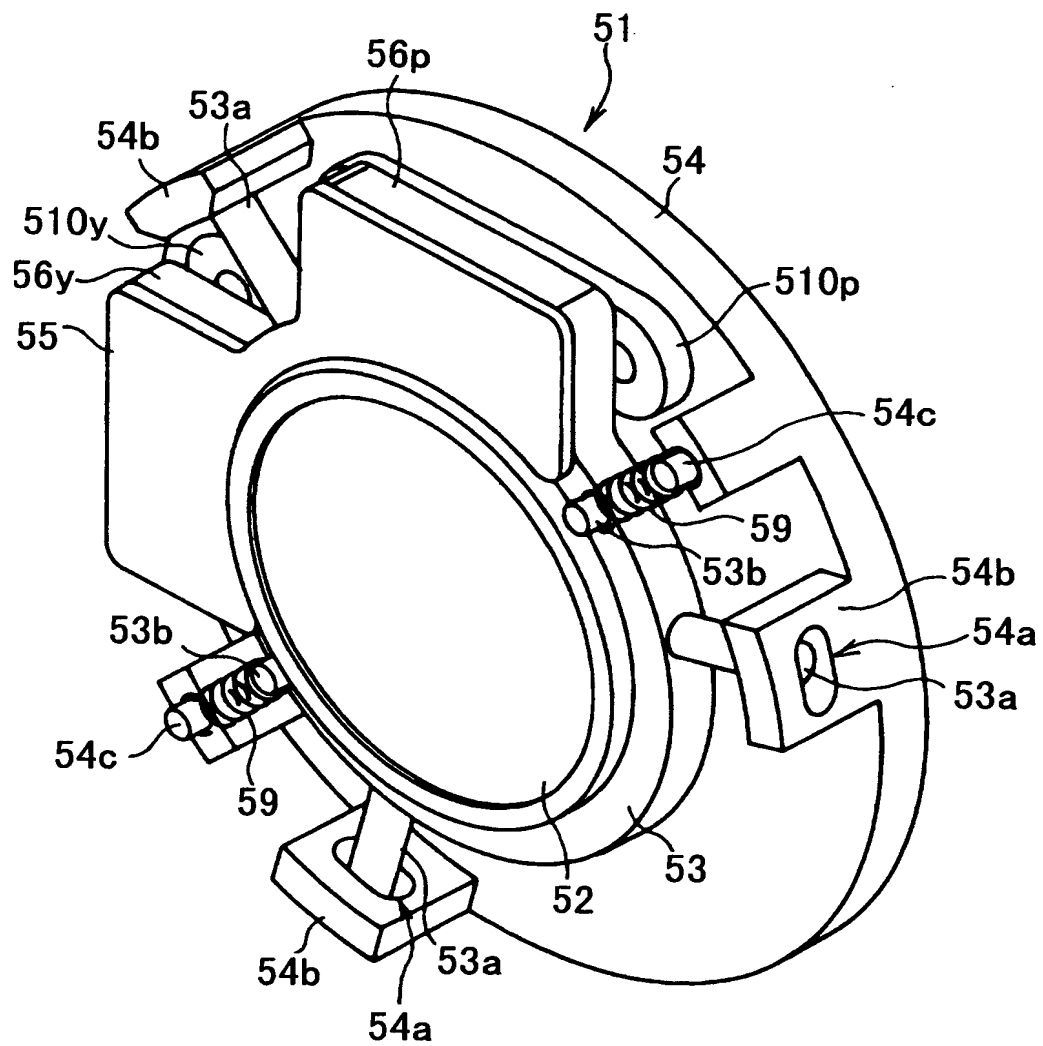




【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 支持部材と弾性部材を略同一位置に配置し、かつ支持部材を支持する支持軸に弾性部材の弾性力を調整する機能を付加し、振れ補正精度を損なうことなく、弾性部材が占めるスペースを小さくし、安価で小型化を達成するようにしている。

【解決手段】 振れを補正する補正レンズ 5 2 と、該補正レンズを保持する支持部材 5 3 と、地板 5 4 に設けられ、前記支持部材を前記平面方向に摺動可能に保持する支持軸 1 2 と、該支持軸と前記支持部材の間に設けられ、前記支持部材を前記支持軸に対し弾性的に支持する弾性部材 1 1 とを有し、前記支持軸は、前記地板に対して該支持軸の軸方向に移動調整可能に取付けられ、該支持軸の前記地板に対する移動調整により、前記弾性部材の前記支持部材と該支持軸の間の弾性力を調節する構成にしている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
氏 名 キヤノン株式会社